

系的速度和种类。很多事实表明,虽然土壤中有有效养分的数量相对稳定,但施肥对一些作物产量的影响,各年之间往往不同,其主要原因之一,也就是土壤中的水分状况不同。因此,研究土壤水分对养分有效性及其与植物生长的关系,是土壤物理学中的一个重要问题。

日本土壤物理学的研究是从第二次世界大战后建立起来的。近20—30年来发展甚快,无论在土壤结构、土壤水分、土壤空气和热量,以及土壤力学性质等方面均作了大量的工作。特别在基础理论研究方面已趋深入,并具有较多独特的成果。如利用三相比来诊断柑桔土壤最佳的土壤物理指标。在对日本土壤中广泛含有的水铝英石的水分特性研究以及不饱和土壤中水流运动的理论研究等方面均取得一定成果。

农业机械化中机耕是个重要环节,通过一机部农机院王瑞麟工程师的介绍,大家了解到地面力学的研究内容包括机具行走理论、耕作力学以及机具和土壤的相互作用。在地面力学中有很多涉及土壤物理学问题,如怎样定量描述耕作状态;如何确定最适于作物生长的耕作状态以及土壤精耕细作到什么程度最好;土壤与机具金属界面的相互作用;土壤粘犁以及土壤压板等问题。

此外,贵州农学院的代表介绍了“土壤团聚体水

稳性的产生及其测定方法”的国外动态。浙江农业大学的代表介绍了“新的土壤物理学分支——土壤的磁学及其应用”。

在这次会议上,许多代表在发言和交谈中都提到土壤物理研究工作要有所提高,有所突破,需要来一个认识上的飞跃,这就要求加强基础理论研究。伟大领袖和导师毛主席和敬爱的周总理都十分重视基础理论研究,生前作了多次重要指示和部署。英明领袖华主席高举毛主席的伟大旗帜,精辟地阐述了发展科学事业的重大意义,明确指出了科学技术与四个现代化的关系。敬爱的叶副主席写下了“攻关”这一首壮丽的诗篇,鼓舞我们勇攀科学高峰。邓副主席最近又深刻指出:真正的爬行主义是不搞基础理论。总之,从我国实现四个现代化的需要出发,如何尽快地把基础理论搞上去,已成为一个急迫的战略问题。土壤物理学的基础理论研究直接关系到实现农业现代化,因此今后在开展应用研究的同时,必须加强基础理论研究,把土壤物理学的研究提高到一个新的水平。党中央、华主席殷切地期望着我们捷报频传。我们决不辜负历史的要求,党的重托,人民的希望。团结起来,为实现本世纪末赶上和超过世界先进水平而努力奋斗!

(会议秘书组)

## 研究工作报告摘要

### 鼠洞排水对改良土壤与提高水稻产量的作用\*

广东省农科院土肥所中山同乐基点组

珠江三角洲土壤有机质含量一般都在2.5%以上,全量养分也十分丰富。但土壤质地较粘重, <0.01毫米超过60%,土壤通透性差,地下水位偏高,土壤速效养分不能满足高产的需要,致使水稻前期生长缓慢,中期暴生暴发,收割时空秕粒多,产量低,近十年来年亩产只有1000—1200斤。我们试图从鼠洞排水入手解决水害问题,进而采取生物、施肥措施培育高产稳产土壤。

初步试验结果表明:(1)采用间距约4米,深度为0.6米的鼠洞排水,在排水沟低于鼠洞口情况下可使土壤日渗漏量增加一倍,同时增加土壤水分中的

溶解氧。由于渗漏量的增加,鼠洞区土壤水中的 $\text{CO}_2$ 及 $\text{H}_2\text{S}$ 浓度分别比未打鼠洞区低0.9倍及0.5倍。鼠洞区水稻的白根比未打鼠洞区多14%,黑根少15%。(2)迅速降低土壤湿度与地下水位,大雨后24小时,鼠洞区土壤最大湿度(61.7%)在30—45厘米,未打鼠洞区最大湿度(63.6%)在15—30厘米土层。鼠洞区第一天降低地下水位22厘米,非鼠洞区第四天才降20.2厘米。在水稻幼穗期露田期,鼠洞区地下水位比未打鼠洞区低23.1厘米。(3)有利于排除毒质。鼠洞区地下水中的 $\text{H}_2\text{S}$ 的浓度比未打鼠洞区低0.7—2倍, $\text{Fe}^{++}$ 低0.5—1.5倍,使稻根深伸、粗壮,每株稻根比未打鼠

洞区重0.2克,长7厘米。(4)鼠洞排水对处于高温干爽的晚稻土壤有散热作用,0—20厘米内土温降低0.3—0.8°C,个别炎热的中午,甚至低1.4°C。(5)有利于土壤迟效养分转化,鼠洞区晚稻插植期,土壤供氮强度比未打洞区高1.28%,插植到收割,速效磷增加1.9ppm,速效钾也有增加。

鼠洞排水能改良土壤的物理性质,起到“以水调气,以气促根”,“以水溶毒、以洞排毒”,“以水调温”与“以水调肥”作用,因而水稻根深叶茂,茎叶相称,提

高成穗率13—20%,结实率6.9—14.6%。鼠洞2—4米间距,0.6米深度的大田试区一年增产13.9—14.7%;施基肥足,氮磷钾配合适当,管理细致的观测试区(0.1亩)增产率13.3—20.7%。

\* 该试验研究自始至终得到中国科学院南京土壤研究所土壤物理组的大力支持与帮助。

## 改善土壤内部排水条件对冬作增产效果问题的探讨

李实焯 孔万根

(浙江省农业科学院土肥所)

浙江省冬季经常多雨,间断出现“烂冬”情况(冬作生长期间降雨量可达700—1000毫米),田湿、土烂,严重影响冬作生长。杭、嘉、湖水网平原地区农民在冬作田内开设暗洞(深40厘米,间距2米),暗沟(深60厘米,间距4—8米),暗管(深80—100厘米,间距10—15米),以改善土壤内部排水条件,取得明显增产效果。

暗洞、暗沟、暗管(以下简称为“三暗”)的特点是排水效果好,土地利用率高(比开明沟的提高10%左右)。暗洞利用机械操作,功效高,但一般只是当季有效;暗沟、暗管排水效果更好,前者可以多季应用,后者还能多年应用。

“三暗”的排水作用主要表现在田面排水快,土壤

湿度低,潜层水位有所下降。据测定,开设“三暗”的田块,在日降雨量为10—25毫米时,24—48小时内即可排净田面积水;同时比对照田块(开明沟)0—30厘米土层内含水量要低4—6%;潜层水位则低7.7—41.1厘米(因深度不同而差异)。多点试验证明,1974年冬至1975年春多雨期间,“三暗”的田块比一般开明沟的大麦平均增产44%,1975年冬至1976年春一般雨量期间,也可增产10—15%。“三暗”对紫云英(绿肥)增产效果特别显著,多雨年份鲜草量增产可达五到八成。

“三暗”可以因地制宜的单独或配套使用以达到土壤内部分层或全层排除水分(水位)的目的。有关“三暗”不同排水作用动态变化的机理以及方法、效果的改进和提高,尚需进一步深入研究。

## 农田排水新技术——深线沟排水(初报)

杨金楼、朱济成、施南昌、姜素珍、童有为

(上海市农科院土保所)

上海郊区六十年代以来,随着双三熟制的发展,土壤淹水时间延长,湿耕机会增多,在湿耕碾压下犁底层变得愈加密实,水分难以下渗,水、气矛盾日益尖锐。雨水引起潜层水过多势必转化为三麦渍害,根系密集层受渍缺氧,麦根呼吸受阻,活力减弱,以至窒息而死。因此能否尽快排除潜层水已成为南方水稻土

夏熟增产的关键问题。为此,我们于1976年用45匹拖拉机装防滑轮带三把刀片于耕翻前划土,工效10—16亩/小时,沟深1—1.2尺,打破难渗水的犁底层,间距1—2尺,增大水力梯度以快速排除潜层水,实践证明效果很好。

深线沟与明、暗沟或暗管结合,则潜层水入渗土